

石西礁湖の自然環境 —長期目標の達成に向けて—

土 屋 誠

- 今まで実施された調査の概要
- 協議会（WG、部会などを含む）での議論の様子
- 課題など：私たちは何をすべきか？

数多くの調査・資料

- サンゴの分布(23)
- オニヒトデの分布(17)
- サンゴ、オニヒトデの個体数変動(8)
- サンゴ礁のモニタリング(23)
- サンゴの病気(2)
- かく乱要因(7)
- 赤土流出防止(15)
- サンゴの幼生定着・産卵(2)
- 自然再生評価(1)
- 修復事業候補地(4)
- 自然再生協議会資料、論文等(≒400)

何がわかってきたか？

- サンゴの被度の変遷
- 主要サンゴグループの動態
- オニヒトデの情報
- サンゴの白化に関する情報
- 病気、バクテリアに関する情報、など

提案1

**記録集（印刷物
+CD）の作成**

- 対策に関する議論は？
- 何をしなければならないか？

各調査地点の被度の变化の例 (モニ1000)

エリア名	ID	地点名 (最新の採用)	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	平均	
黒島	1001	ウラボシ南礁縁	3.5	15	0.7	7	10	3.5	10	10	10	30		80	30	30	50	70	70	60	52	64.2	36	60	18.33	11	1.8	3.2	15.3	22.5	43.3	58.3	73.3	32.87	
黒島	1002	ウラボシ東礁縁	20	5	0.7	10	10	20	10	10	20	10	20	80	50	40	50			60	56	70.8	74	73	33.33	42	25	20	25	30	36.7	41.7	70.8	36.45	
マルグー	1003	ウラボシ北東礁縁	3.5	10	10	10	7	3.5	3.5	10	10	15	70	70	60	40	50			50	54	63.3	68	67	45	39	35	31.7	30	33.3	31.7	33.3	48.3	34.56	
黒島	1004	黒島北沖離礁①	0	0	0.7	7	7	10	3.5	3.5	3.5	20	50	40	50	50	60	50	50	40	48	33.8	78	78	71.67	66	41.7	33.3	19.2	20	19.2	16.7	30.8	32.31	
黒島	1005	黒島北沖離礁②	3.5	0	15	7	7	3.5	3.5	3.5	3.5	7	10	30	25	10	40	60	50	50	58	46.3	87	87	66.67	63	15	10	6.7	6.7	7	11.7	16.7	26.14	
黒島	1006	黒島北西岸礁縁	3.5	5	0.7	7	7	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	10	30	45	30	70	60	25	10	19	28.3	34	30	36.67	33	28.3	15.8	7.5	8.3	7.2	10.5	14.2	19.14	
黒島	1007	黒島西岸礁池内	3.5	5	0.7	10	15	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	5	5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.3	5.3	8	18	30	19	16.7	8.3	9.2	11.3	13.3	26.7	30	9.09	
黒島	1008	黒島南岸礁池内①	10	20	20	20	40	80	60	80	70	50	75	80	100	90	80	50	30	20	51	28.1	22	27	23.33	13	21.7	5.8	3.8	3.5	4.2	5.2	7.2	38.41	
黒島	1009	黒島南岸礁池内	3.5	10	20	7	7	3.5	3.5	3.5	5	7	15	20	10	10	4.25	3.5	10	35	27.2	62	60	73.33	67	41.7	36.7	28.3	23.3	22.5	25.8	31.7	21.61		
黒島	1010	黒島南岸礁池内①	20	0.7	0.7	10	7	10	3.5	10	5	15	40	55	65	50	40	21.75	3.5	10	9.2	7.5	13	18	36.67	42	19.2	11.3	15.8	15.8	17.5	19.2	26.7	20.02	
黒島	1011	黒島北東岸礁池内	20	20	0.7	0.5	7	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	25	20	25	50	40	50	60	40	72	63.3	66	75	50	33	6.7	1.8	2.2	2.3	2.3	3.5	3.5	24.43	
バナリ	1012	新城島上地北岸離礁	30	60	50	60	30	20	3.5	3.5	5	40	45	60	50	30	30	40	40	40	50	50.8	58	53	58.33	48	45	38.3	30	35	36.7	30.8	35	38.9	
バナリ	1013	マイビシ海中公園地区	40	30	10	7	7	20	3.5	10	5	15	30	80	55	30	30	45	50	40	53	63.3	64	63	65	58	35	20.8	21.7	28.3	25	20.8	34.23		
バナリ	1014	新城島上地西岸	5	0.7	0.7	10	7	10	3.5	3.5	3.5	5	10	5	5	3.5	3.5	3.5	0.7	3.5	3	30	16	27	25	30	18.3	20	31.7	28.3	30	31.7	35.8	12.93	
バナリ	1015	新城島間水路部	0	0.7	0.7	7	7	10	3.5	5	3.5	3.5	10	30	10	3.5	3.5	10	15	25	47	58.3	53	58	41.67	28	13.3	4.2	4.8	6	8.3	11.7	15.8	16.06	
バナリ	1016	新城島下地西岸礁池内①	5	20	0.7	7	7	3.5	3.5	3.5	3.5	10	5	35	20	5	30	40	30	30	49	70	72	82	86.67	68	10.8	7.2	3.3	3.3	3.7	5	7.5	23.46	
バナリ	1017	新城島下地西岸礁池内②	5	10	10	7	7	3.5	3.5	3.5	3.5	10	15	25	35	20	30	60	30	25	46	64.2	58	80	83.33	78	12.5	3.3	3.2	2.7	3.3	5.3	8.3	24.23	
ー	1018	ー	50		0.7	7	7	30	3.5	3.5	3.5	10	20	40	45	10	20																	17.87	
黒島	1019	黒島北沖離礁③	0	0.7	10	20	10	10	10	20	30	40	65	85	80	60	70	50	60	60	50	43.1	64	50	45	52	31.7	20	16.7	15.8		20	26.7	36.85	
ー	1020	黒島北沖離礁④	0	0.7	0.7	7	7	3.5	3.5	3.5	3.5	40	80	45	65	60	60	60	60	55	74	70.6	78	68	71.67	65	46.7	30	36.7	43.3	35	40	37.5	40.35	
ー	1021	黒島-小浜間の離礁	5	5	0.7			3.5	10	20	20	30	50	60	55	40	60	40	20	40														28.7	
小浜島東	1022	黒島-小浜島間離礁①	0	0	0.7	10	7	3.5	10	3.5	5	40	90	90	95	60	80	30	60	25	46	63.9	49	42	56.67	43	15.8	6.3	9.2	15	21.7	23.3	26.7	33.17	
小浜島東	1023	小浜島南岸礁縁	0	0	0	7	7	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	5	5	5	3.5	3.5	3.5	0	0.7	1.5	3.2	4	3	3	2	2.2	2.5	1.8	2.3	2.7	2.3	3.5	2.958	
小浜島東	1024	小浜島南東沖離礁①	20	5	0.7		10	3.5		3.5	3.5	15	50	35	55	20	50	15	15	35	34	54.2	53	55	60	72	5.8	5.2	7.2	8	12.5	16.7	16.7	25.4	
小浜島東	1025	小浜島南東沖離礁②	20	0	10	0.5	7	3.5		3.5	3.5	3.5	3.5	15	10	10	20	3.5	5	3.5	8	2.5	5	27	21.67	17	7.2	4.2	3.5	6	4.8	9.2	16.7	8.492	
ー	1026	ー	100	20	0.7	0.5	7	3.5		3.5	3.5	3.5	3.5	5	10	3.5	3.5																	11.98	
小浜島東	1027	小浜島東沖	70	10	20		60	3.5	3.5	20	30	10	10	10	45	30	40	3.5	3.5	3.5	4.7	2.5	9	6	9.167	8	4.3	3.2	3.5	3.7	3.7	7.5	10	14.93	
嘉弥真島	1028	嘉弥真島南岸礁縁	10	30	30	70	75	70	20	50	20	40	75	15	15	10	20	3.5	3.5	5	14	4.6	21	9	20	13	10.8	11.7	16.7	19.2	18.3		30	31.7	25.23
ー	1029	ー	90				10	3.5	10	10	60	3.5	10	15	20	30	50																		26
ー	1030	ー	90				70	3.5			3.5	3.5	5	35	40	30																		31.17	
嘉弥真島	1031	嘉弥真島南西岸礁池内	90	100	90	50	10	40	50	30	10	90	85	50	55	50	60	5	3.5	25	39	4.6	64	43	50	62	23.3	26.7	48.3	58.3	66.7	75	74.2	49.31	
嘉弥真島	1032	小浜島北東岸礁縁	90	95	70	50	10	60	70	70	20	3.5	10	40	15	3.5	3.5	3.5	3.5	0.7	1	2.5	1	1	1	1	2	2.5	3.3	2.2	2.5	2.3	3	2.5	20.81
ー	1033	ー	100		70		70	40	30	10	15	15	20			30	40																		40
ー	1034	小浜島北西岸礁原	60				40	20		3.5	5	3.5	3.5	15		5	20	10			3.5													15.75	
ヨナラ水道	1035	ヨナラ水道南礁縁	5	0.7	30	20	20	3.5	20	10	3.5	25	20	5	35	40	30	30	20	25	41	32.7	64	62	43.33	50	31.7	23.3	40	41.7	55	58.3	65.8	30.69	
ヨナラ水道	1036	ヨナラ水道南①	5	20		0.5	7	20	10	10	3.5	9	15	40	30	3.5	3.5	3.5	20	30	41	46.7	66	62	60	70	38.3	30	31.7	30	30.8	38.3	50.8	27.54	
ヨナラ水道	1037	黒島-西表島間離礁①	0	0.7	0.7	0.5		60	3.5		3.5	25	25	40	40	10	40			15	49	38.1	38	45	36.67	15	4.7	4	8.8	18.3	21.7	33.3	36.7	22.71	
黒島	1038	黒島-西表島間離礁②	0	0.7	0.7	0.5		3.5	10	5	3.5		20	50	60	50	70	80	85	85	55	66.9	68	67	68.33	67	40	16.7	19.2	8.8	15	13.3	11.7	35.89	
小浜島東	1039	黒島-小浜島間離礁②	0	5	0.7	7	7	3.5	3.5	3.5	30	25	60	30	35	50	40	30	40	40	46	39.4	56	57	46.67	36	21.7	30	43.3	38.3	56.7	56.7	68.3	32.46	
小浜島東	1040	小浜島南東沖離礁①	0	0	0	0.5	7	3.5	3.5	5	3.5	45	60	60	65	70	60	60	50	30	34	38.3	54	63	73.33	79	11.7	4.2	6.7	10	15	23.3	30.66		
小浜島東	1041	小浜島南東沖離礁②	10	25	0.7	20	7	20	7	3.5	3.5	20	30	50	60	50	60	50	50	50	34	59.2	58	57	81.67	83	19.2	6.3	6.3	8.3	10.8	14.2	20.8	31.47	
小浜島東	1042	小浜島東沖離礁内①	60	5	0.7		7	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	30	10	20	10	3.5	3.5	3.5	4.7	5.8	28	33	28.33	27	11.7	12.5	7.5	15.8	20	25.8	33.3	14.25	
浜島	1043	小浜島東沖離礁内②	80	0		0.5	7	3.5		3.5	3.5	3.5	3.5	20	10	10	10	3.5	3.5	5	40	15.8	59	35	43.33	43	23.3	20	25	33.3	46.7	61.7	65.8	23.41	
浜島	1044	嘉弥真島東沖離礁内	70	90	30	10	7	3.5		10	5	10	15	40	30	20	3.5	3.5	3.5	5	6.3	9.2	15	22	26.67	45	23.3	11.7	15.8	28.3	41.7	71.7	75.8	24.95	
マルグー	1045	ウラボシ北離礁	0	5	0.7	7		3.5	10		3.5	5		75	50	20	20			40	39	24.6	64	58	40	40	28.3	18.3	30	28.3	25	26.7	28.3	26.55	
マルグー	1046	シモビシ海中公園地区	5	0.7		0.5	7	3.5	3.5	3.5	10	20</																							

各調査地点のサンゴの生育型

エリア名	ID	地点名（最新のみ採用）	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
黒島	1001	ウラビシ南礁縁	8	8	8	8	8	8	8	11	11	3		8	11	8	3	8	3	6	6	6	6	6	3	3	8	8	55	8	11	3	3	
黒島	1002	ウラビシ東礁縁	8		8	8	8	8	8		8	11		8	8	8	3			3	3	11	11	3	11	8	8	8	8	8	8	8	8	
マルグー	1003	ウラビシ北東礁縁	8	8	8	8	8	8	8	8	11	8	11	8	11	8	3			11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	8	8	8	8	
黒島	1004	黒島北沖離礁①			8	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11	11	3	3	11	11	11	11	3	3	3	3	3	3	3	11	3	3	
黒島	1005	黒島北沖離礁②	6		8	8	8	11	8	8	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	3	11	3	11	3	3	3	3	8	3	8	8	8	
黒島	1006	黒島北西岸礁縁	8	2	8	8	8	11	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11	11	11	11	8	11	8	11	8	8	8	8	8	8	8	
黒島	1007	黒島西岸礁池内	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	11	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	55	
黒島	1008	黒島南西岸礁池内①	6	8	8	8						55																8	8	8	8	8	8	
黒島	1009	黒島南岸礁池内	6		8	8	8	8	8	8	8	53		6		8	8	8	8	8	8		8						8	8	53	53	53	53
黒島	1010	黒島南東岸礁池内①	6	8	8	6	8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	6	8	8	3	8	8	55	8
黒島	1011	黒島北東岸礁池内	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	11	6	11	11	11	3	3	11	3	11	3	11	3	3	3	8	8	8	8	8	8
バナリ	1012	新城島上地北岸離礁	2	2	2	2	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8	11	11	11	11	11	11	11	11	11	8	8	8	8	8
バナリ	1013	マイビシ海中公園地区	6	8	2	2	8	2	8	8	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	3	3	3	8	3	11	3	8
バナリ	1014	新城島上地西岸	6	8	6	8	6	2	8	8	8	8	8	2	2	2	2	2	8	11	3	11	8	11	3	3	3	8	11	8	3	11	3	3
バナリ	1015	新城島間水路部		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	3	8	8	11	3	11	11	3	11	11	3	11	3	3	8	8	8	8	8	8	8
バナリ	1016	新城島下地西岸礁池内①	8	8	2	8	8	2	8	2	2	8	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	3	3	3	3	3	3	8	8	8	8	8	8
バナリ	1017	新城島下地西岸礁池内②	8	8	8	8	8	2	8	8	8	2	2	8	8	8	11	11	11	11	11	11	3	3	3	3	3	3	8	8	8	8	8	8
ー	1018	ー	6		8	8	8	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																
黒島	1019	黒島北沖離礁③		6	8	11	3	11	11	11	11	11	3	3	3	3	3	3	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	8	8	8	8	8
黒島	1020	黒島北沖離礁④		8	8	8	8	8	8	8	11	11	11	11	3	11	11	11	11	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	3	11	3	3
ー	1021	黒島一小浜間の離礁	2	8	8			8	8	11	11	11	11	11	11	3	3	3	8	8														
小浜島東	1022	黒島一小浜島間離礁①	8		8	8	6	3	3	8	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8
小浜島東	1023	小浜島南東岸礁縁			8	8	8	8	6	8	8	8	8	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
小浜島東	1024	小浜島南東沖離礁縁①	6	6	6		8	8		8	3	6	6	6	6	6	3	6	6	6	6	6	3	6	6	6	6	6	8	8	45	8	8	8
小浜島東	1025	小浜島南東沖離礁縁②	6		11	8	8	8		8	8	8	8	8	11	11	3	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	8	8	8
ー	1026	ー	11	6	6	8	8	8		8	8	8	8	8	8	8		8																
小浜島東	1027	小浜島東沖	6	6	6		6	8	8	6	6	8	6	8	6	6	6	8	8	8	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
嘉弥真島	1028	嘉弥真島南岸礁縁	8	6	8	6	6	6	6	6	6	6	6	2	8	8	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
ー	1029	ー	6				8	8	8	8	11	8	6	6	6	3	6																	
ー	1030	ー	6				11	8			8	8	8	6																				
嘉弥真島	1031	嘉弥真島南西岸礁池内	6	6	6	6	8	8	6	8	6	8	8	6	6	6	6	6	8	6		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
嘉弥真島	1032	小浜島北東岸礁縁	6	6	6	6	6	6	6	6	8	6	6	6		6		8	8	8		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
ー	1033	ー	8		6			8	6	6		6	6	8		6	6																	
ー	1034	小浜島北西岸礁原	8				6	6		8	8	8	8	8		6	6	8		8														
ヨナラ水道	1035	ヨナラ水道南礁縁	8	8	2	2	2	2	8	2	8	2	8	8	8	2	3	3	6	6	6	6	6	6	3	3	3	3	3	8	6	6	6	6
ヨナラ水道	1036	ヨナラ水道南①	6	8		8	8	8	8	8	2	2	8	11	11	8	8	8					6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8
ヨナラ水道	1037	黒島一西表島間離礁①		8				2	8		8	2	11	11	3	6	3			6	6	3	6	6	6	6	6	8	8	3	8	8	8	8
黒島	1038	黒島一西表島間離礁②			8	8		3	3	8	11		3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8
小浜島東	1039	黒島一小浜島間離礁②		8	8	8	8	8	8	3	3	8	6	11	8	6	6	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	6	6	6	6
小浜島東	1040	小浜島南東沖離礁①			8	8	8	8	8	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	8	8	8	8
小浜島東	1041	小浜島南東沖離礁②	6	6	6	6	6	6	6	6	8	3	6	3	6	6	6	6	6	6	6	6	3	6	6	6	6	6	8	11	8	8	8	8
小浜島東	1042	小浜島東沖礁湖内①	6	6			8	8	8	8	3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	11	8	8	8
浜島	1043	小浜島東沖礁湖内②	6		8	8	8	8		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	8	11	8	8	8	8	8	8	3	8	8	8	8
浜島	1044	嘉弥真島東沖礁湖内	8	3	8	8	8	8		6	8		8	8	8	8	8	8	8	8	8	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6
マルグー	1045	ウラビシ北離礁		8	8	8		8	8		11	11		8	11	8	8			11	11	3	11	11	11	8	8	8	8	6	8	8	8	8
マルグー	1046	シモビシ海中公園地区	2		11	8	8	8	11	11	11	11		3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	3	11	3	3
タキドゥングチ	1047	竹富島南西岸礁縁		8				3	8	8	11	8		11	11	11	8	3	8	3		3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	6	6	6
ー	1048	竹富島西岸礁池内				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																	
タキドゥングチ	1049	竹富島西沖離礁礁縁	6	6	8		8	8	8	8	11	3	11	11	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	3	51	3	11	3	6
浜島	1050	竹富島西沖離礁外縁	6	8	8		8	8	8	8	11	8	11	8	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	3	3	3	3	3	6	3	11	8	8
竹富北	1051	竹富島北岸礁外縁	6	8			8	8	8	8	8	11	11	8	3	11	11	11			8	8	8	8	11	11	11	11	6	11	3	8	8	8
竹富北	1052	竹富島北東岸礁外縁	6		8		3		8	8	11	8	11	3	11	11	11	8	8	8	8	8	8	8	11	11	11	11	6	11	3	11	11	11
竹富北	1053	竹富島北東沖礁縁	6				3	8	3	6	11	3	3	11	6	3	3	8			8		8	8	11	8	8	8	3	6	3	11	3	3
竹富東	1054	竹富島東沖離礁	6	6			8	8	8	3	3	3		6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
ー	1055	ー	8	8				8	8	8	8	11	11	11	11	11	11	11																

凡例

2 ソフトコーラル優占型※

3 枝状、卓状ミドリイシ混

C 林業の発展と

11 卓状ミドリイシ優占型※

43 特定類優占型 (アオサンゴ)

4.4 特定類優上型 (アガミナキ) (一)

46 特定類優占型 (エダアザミサンゴ)

47 特定類優占型 (エダナガレハナガサ)

49. 特定頻優占型 (一級以上禁止)

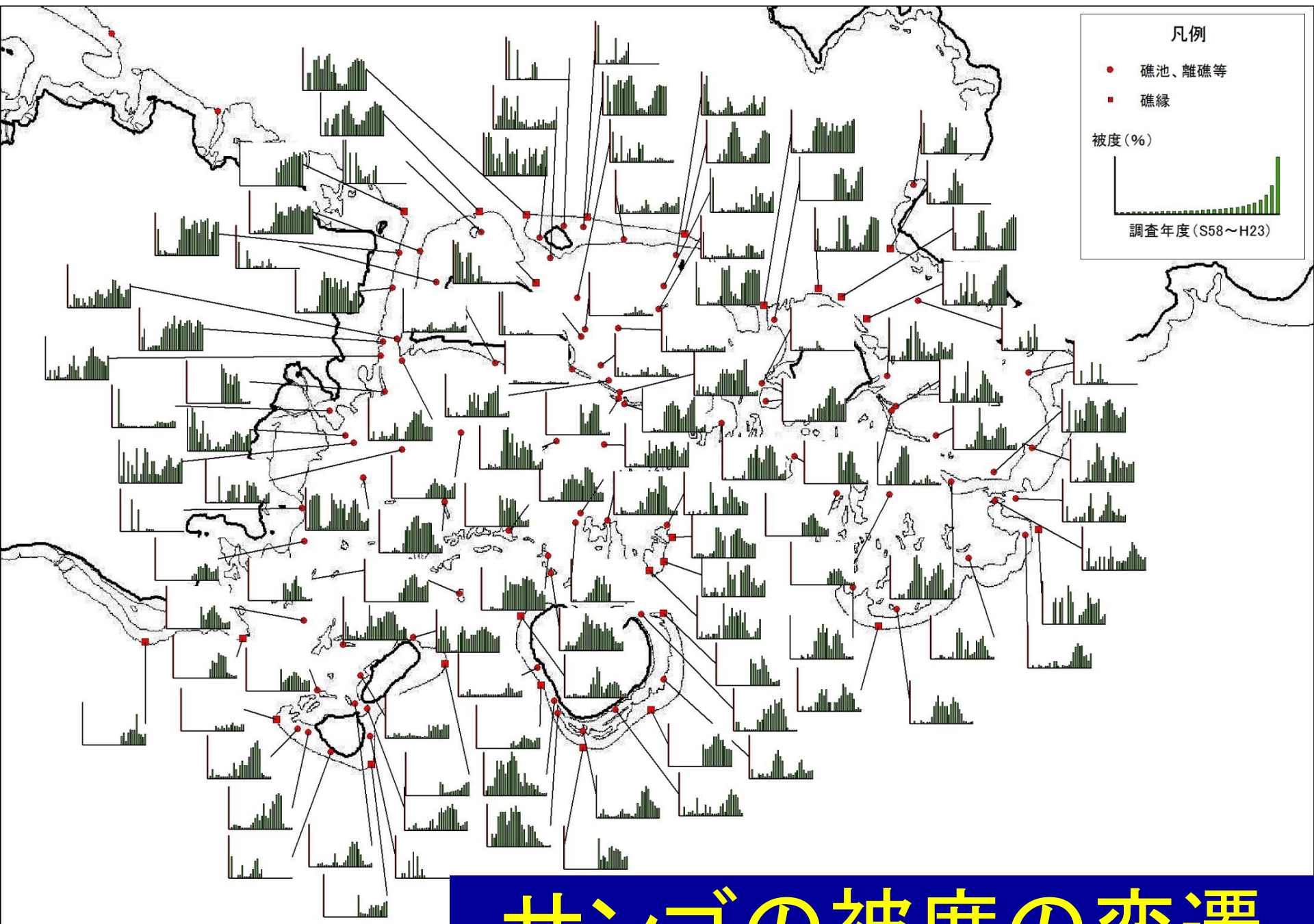
50 特定類優占型 (シコロサンゴ・ハマサンゴ)

51 特定類優占型（ハマサンゴ・キク）

59 特定郵便上型 (シヨウキニナラズニシテ)

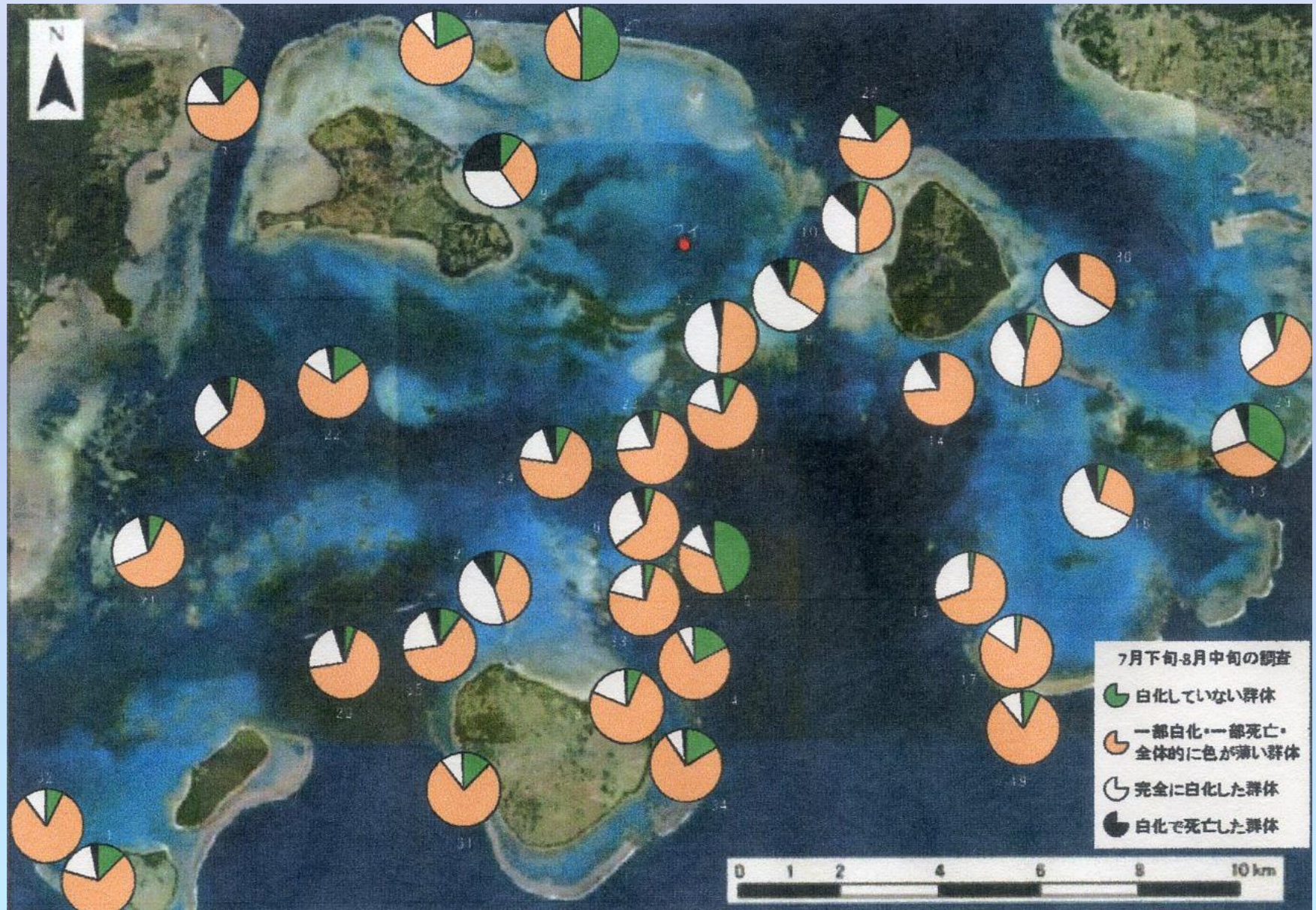
54 特定類優占型（塊状ハマサンゴ）

55 特定類優占型 (枝状コモンサンゴ)



サンゴの被度の変遷

サンゴ群集モニタリング調査

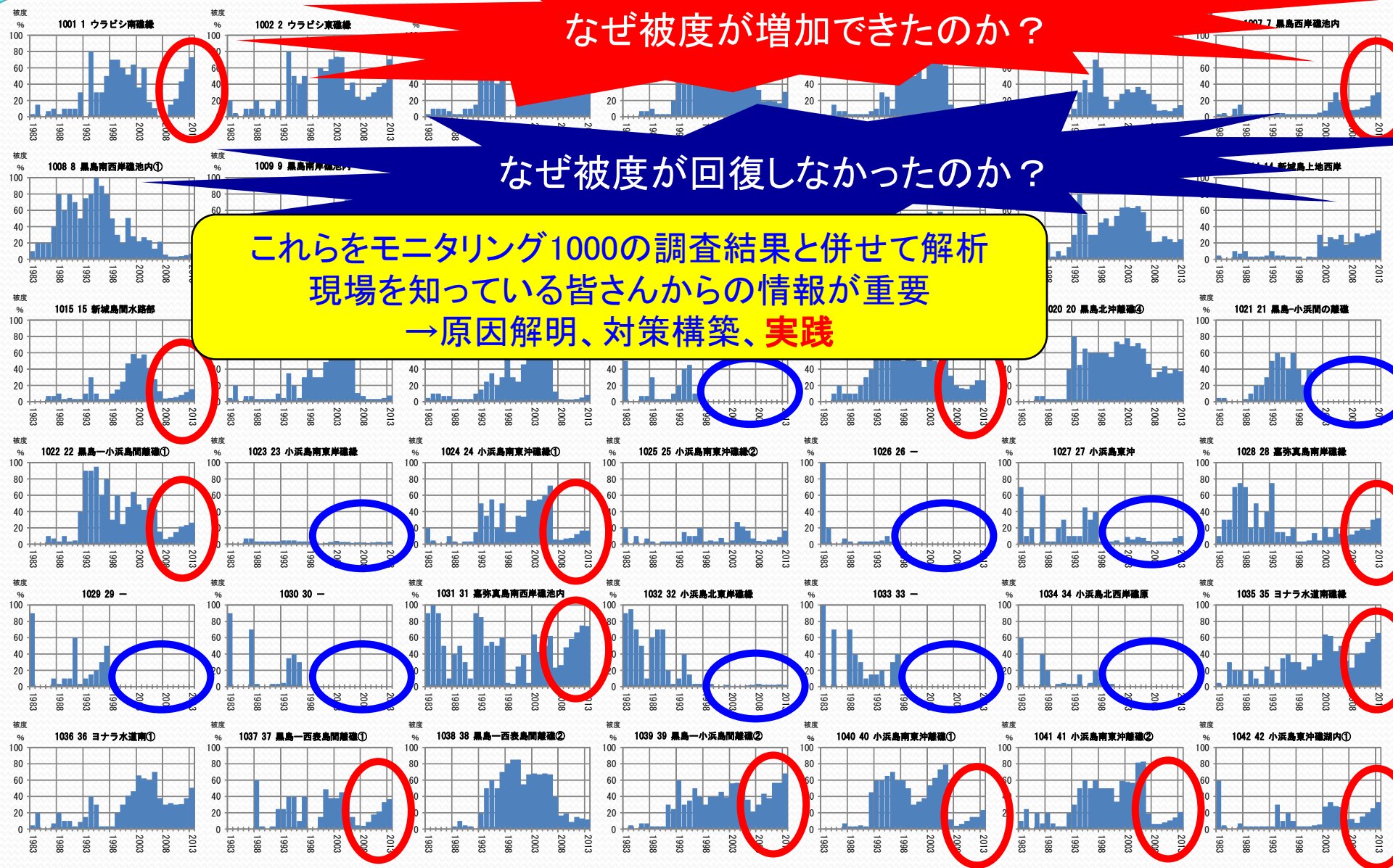


被度の変化; 群集モニタリング調査

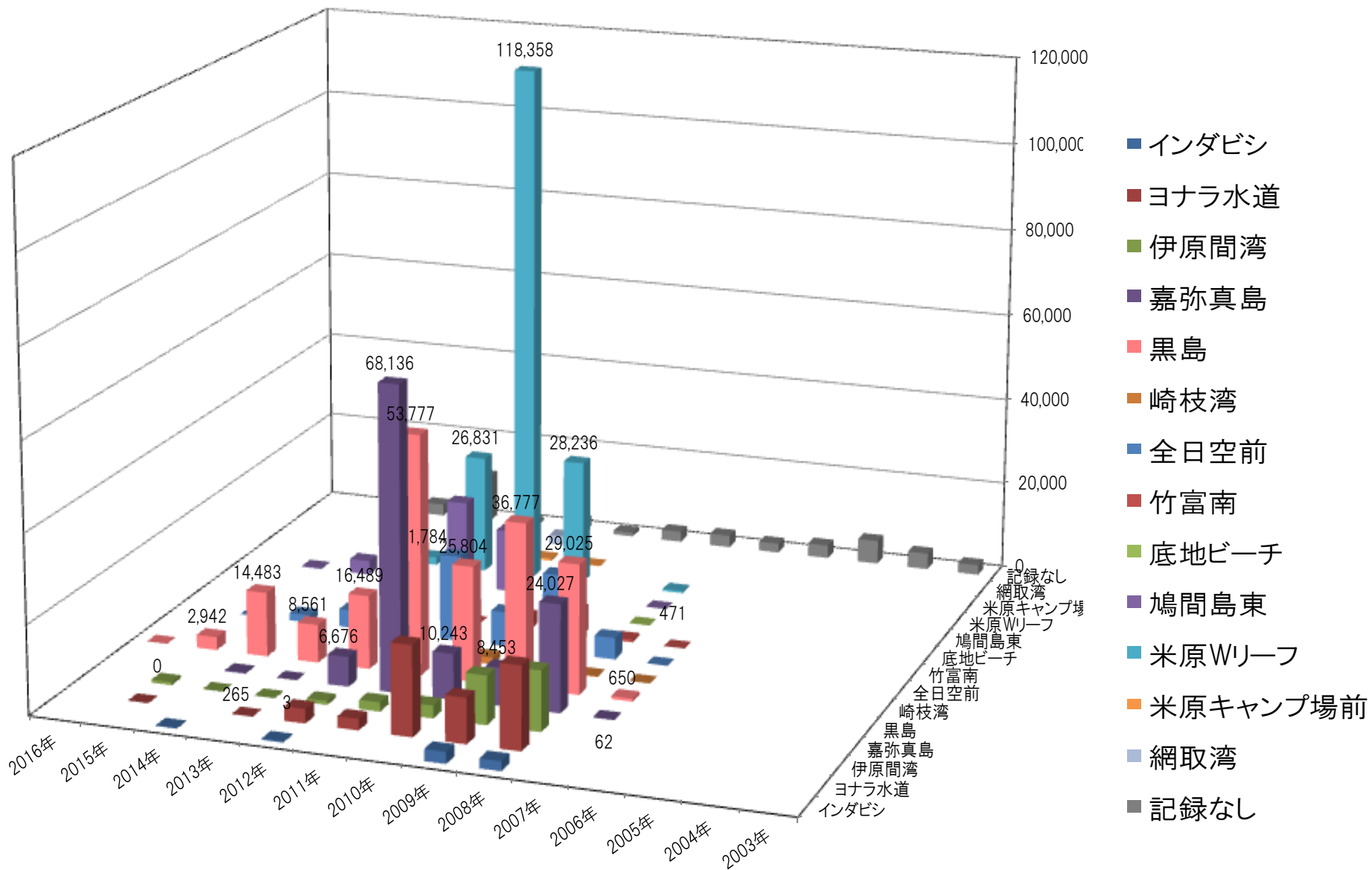
なぜ被度が増加できたのか？

なぜ被度が回復しなかったのか？

これらをモニタリング1000の調査結果と併せて解析
現場を知っている皆さんからの情報が重要
→原因解明、対策構築、実践

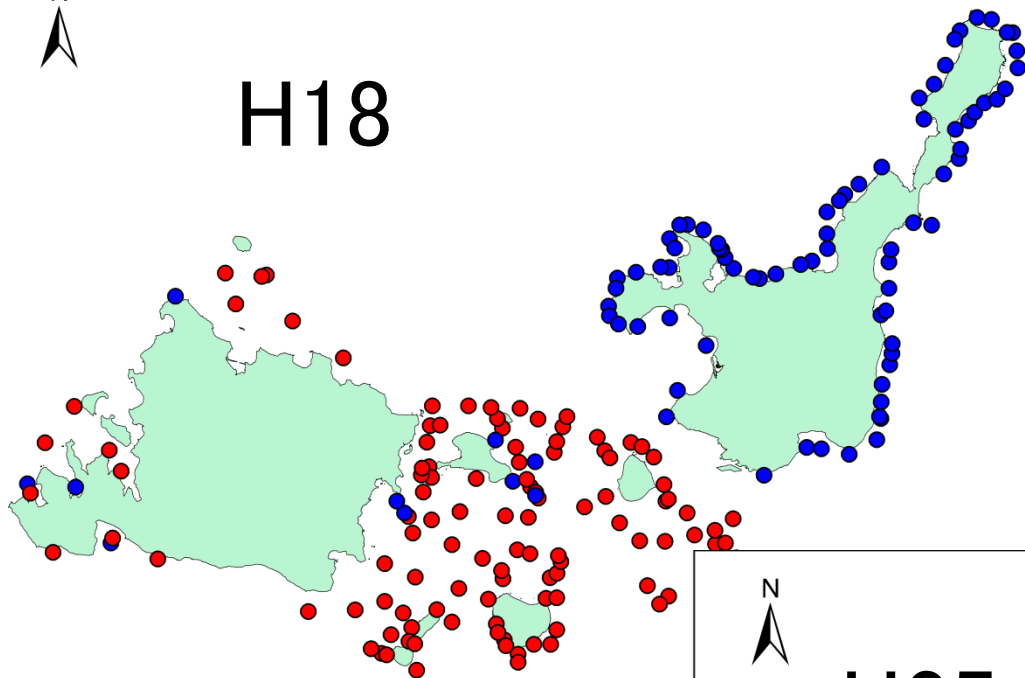


オニヒトデの駆除数





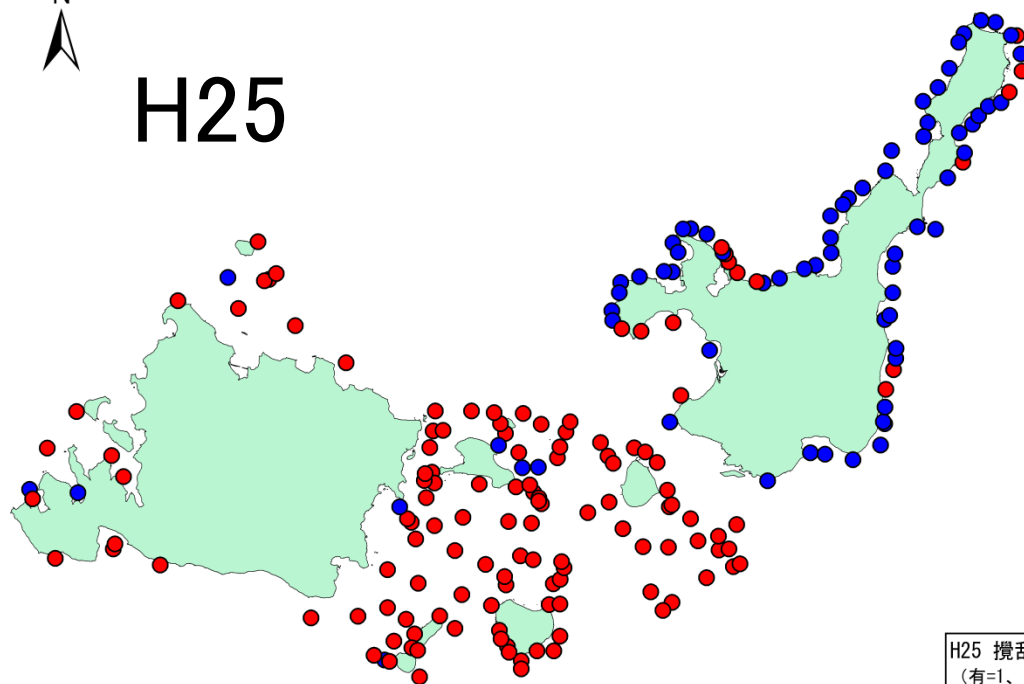
H18



病気の発生



H25



H25 攪乱要因（病気）
（有=1、無=0）
● 1
● 0

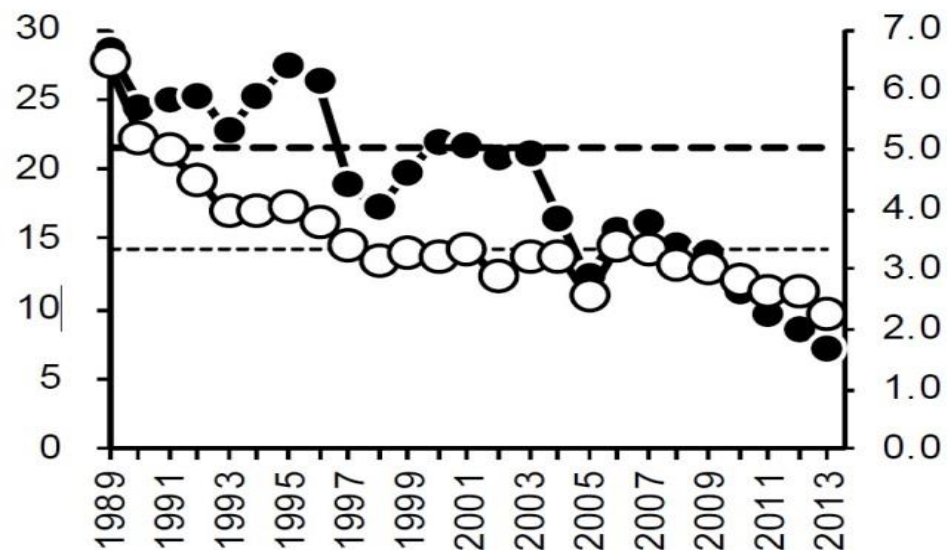
0 5 10 15 20 km

赤土の流入によるサンゴの斃死 2001年轟川河口の例

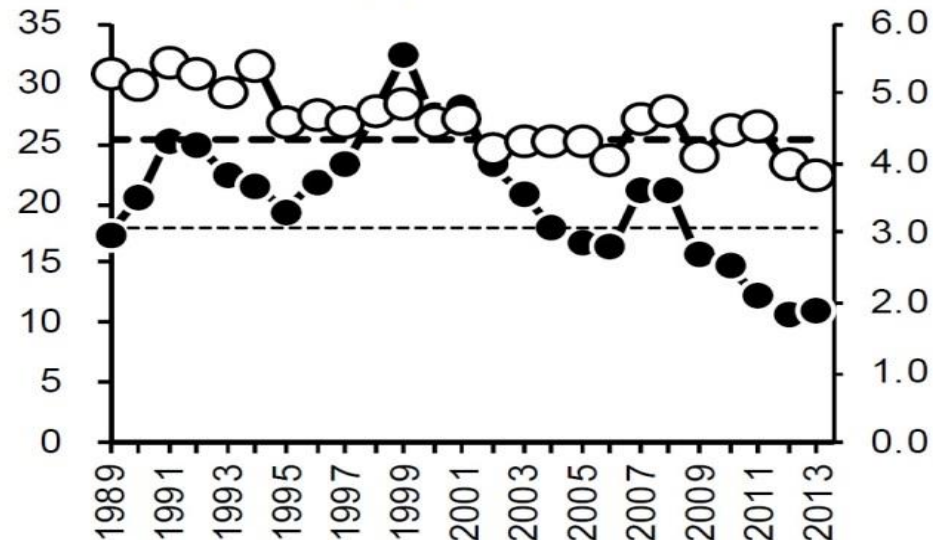


漁獲量の変遷

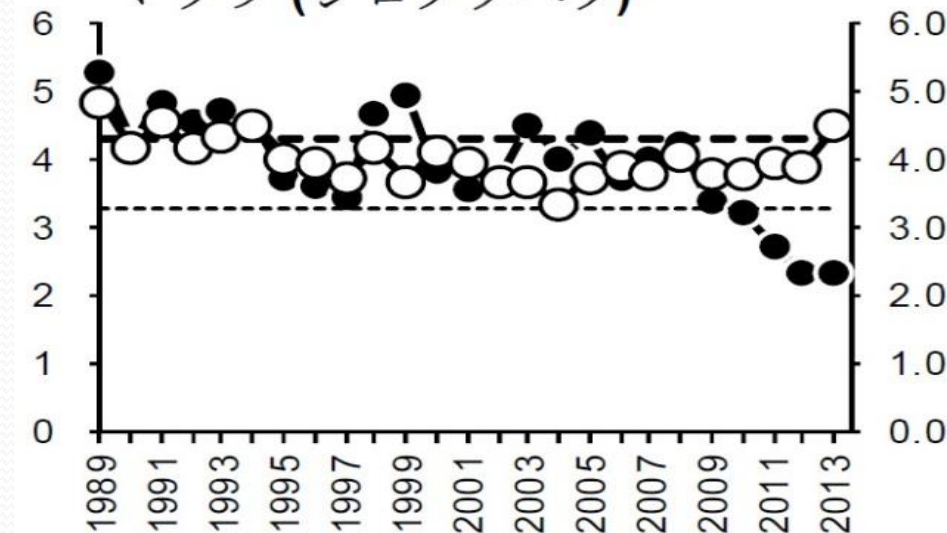
ナミハタ+



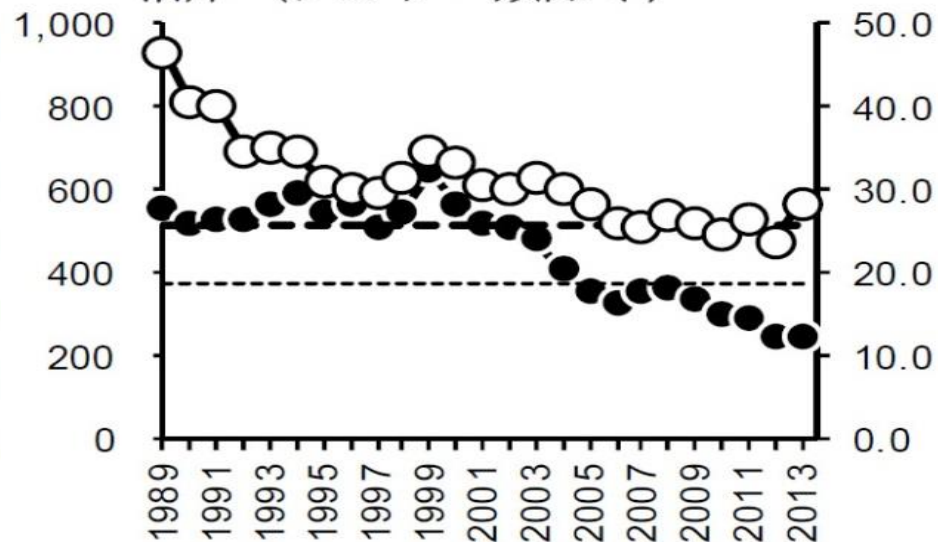
スジアラ属3種



マクブ (シロクラベラ)



沿岸 (タカサゴ類除く)

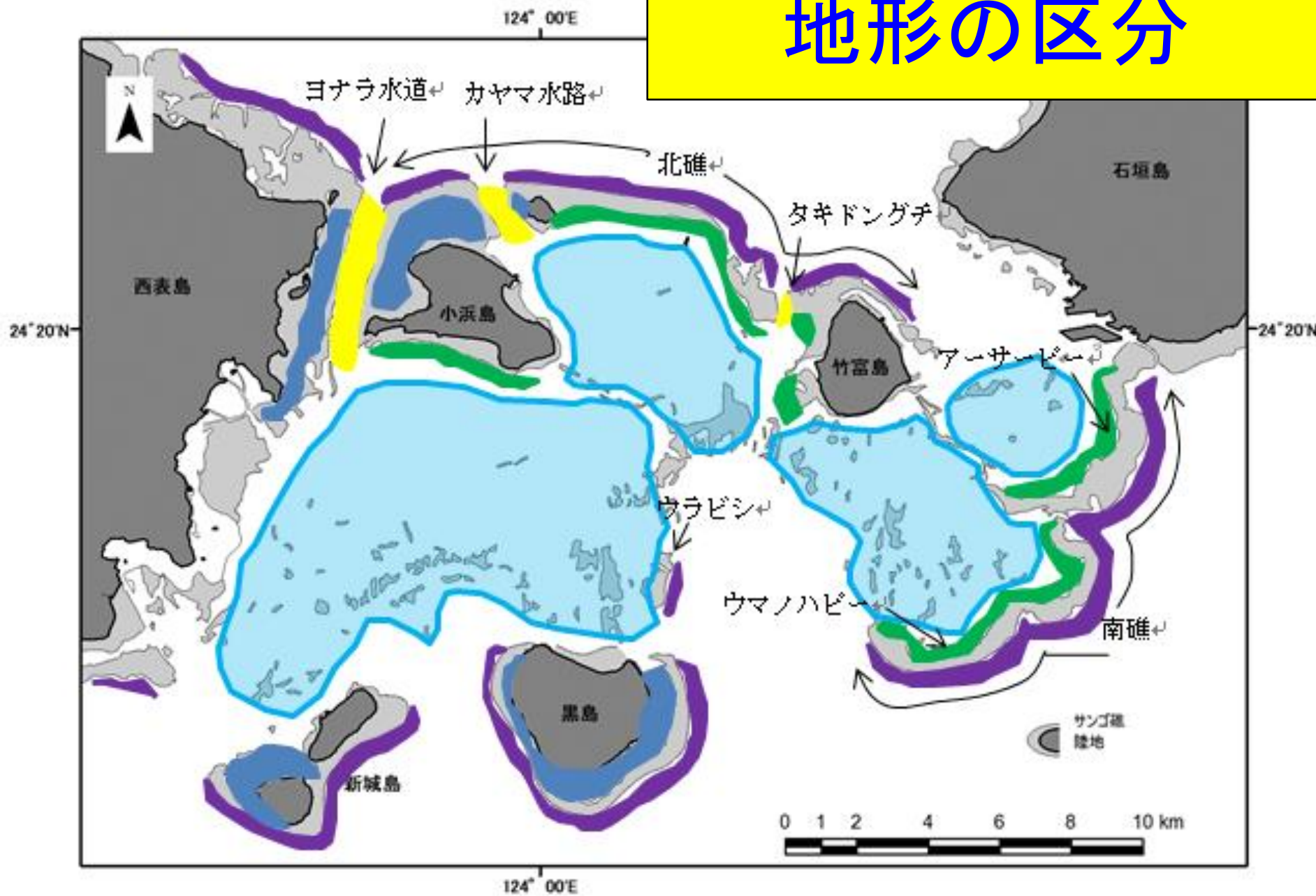


短期目標達成に向けて

- 農家の努力
農法の改良など
- 自治体の努力
下水道整備など
- 観光業者の努力
- 漁業関係者の努力
オニヒトデ対策。意識高揚
- 多くの皆さんの努力
基礎研究、サンゴの増殖
広報活動、ゴミ問題解決に向けて
その他



地形の区分



礁斜面
 礁池
 礁湖内縁
 礁湖
 水路

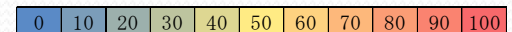
地形を勘案

ID	地点名(最新のみ採用)	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均	
1067	小浜島東沖離礁①		35	1	1	7	4	4	4	4	4	5	小浜島東										14	8	13	13	9	6	5	8	10	15	23	20	20	9
1023	小浜島南東岸礁	0	0	0	7	7	4	4	4	4	4	5	小浜島東										3	3	2	2	3	2	2	3	2	4	4	4	3	
1027	小浜島東沖	70	10	20		60	4	4	20	30	10	10	小浜島東										9	6	9	8	4	3	4	4	4	8	10	20	10	15
1110	小浜島東沖離礁②												小浜島東										18	6	10	12	4	3	2	3	2	3	4	4	4	5
1014	新城島上地西岸	5	1	1	10	7	10	4	4	4	5	10	5	5	4	4	4	4	4	4	30	16	27	25	30	18	20	32	28	30	32	36	40	30	14	
1026	小浜島東岸離礁	100	20	1	1	7	4		4	4	4	4	5	10	4																				12	
1043	小浜島東沖離湖内②	80	0		7	7	4		4	4	4	4	20	10	10	1						59	35	43	43	23	20	25	33	47	62	66	50	30	24	
1042	小浜島東沖離湖内①	60	5	1		7	4	4	4	4	4	4	30	10	20	1					28	33	28	27	12	13	8	16	20	26	33	40	30	15		
1036	ヨナ水道南①	5	20		1	7	20	10	10	4	9	15	40	20	4						66	62	60	70	38	30	32	30	31	38	51	40	40	29		
1025	小浜島南東沖離礁②	20	0	10	1	7	4		4	4	4	4	15	10	10	20	4	5	4	8	3	5	27	22	17	7	4	4	6	5	9	17	20	9		
1015	新城島間水路部	0	1	1	7	7	10	4	5	4	4	10	30	10	4	4	10	15	25	47	58	53	58	42	28	13	4	5	6	8	12	16	20	20	16	
1022	黒島-小浜島間離礁①	0	0							5	40	90	90	95	60	80	30	60	25	46	64	49	42	57	43	16	6	9	15	22	25	27	40	40	33	
1024	小浜島南東沖離礁①	20	5							4	1	50	35	55	20	50	15	15	35	34	54	55	60	72	6	5	7	8	13	17	17	20	20	25		
1040	小浜島南東沖離礁①	0	0							4	45	60	60	65	70	60	60	50	30	34	38	54	63	73	79	13	4	7	10	15	15	23	20	20	30	
1041	小浜島南東沖離礁②	10	25							4	20	30	50	60	50	60	50	50	50	34	59	58	57	82	83	19	6	6	8	11	14	21	20	30	31	
1037	黒島-西表島間離礁①	0	1							4	25	25	40	40	10	40			15	49	38	38	45	37	15	5	4	9	18	22	33	37	50	50	25	
1038	黒島-西表島間離礁②	0	1							4	20	50	60	50	70	80	85	85	55	67	68	67	63	67	63	40	17	19	9	15	13	2	10	20	34	
1005	黒島北沖離礁②	4	0							4	7	10	30	25	10	60	50	50	58	46	87	87	67	63	15	15	12	12	7	20	40	40	26			
1004	黒島北沖離礁①	0	0	1	7	7	10	4	4	4	20	10	30	50	60	50	50	40	48	34	78	78	72	66	42	33	19	20	19	17	31	40	40	32		
1039	黒島-小浜島間離礁②	0	5	1	7	7	4	4	4	4	20	25	30	35	50	40	30	40	40	46	39	56	57	47	36	22	30	15	25	57	57	68	70	60	35	
1001	ウラボシ礁南	4	15	1	7	10	4	10	10	10	30	30	30	30	30	30																				
1013	マイビシ海中公園地区	40	30	10	7	7	20	4	10	5	15	55	30	30	30	30																				
1019	黒島北沖離礁③	0	1	10	20	10	10	10	20	30	40	65	85	80	60	70																				
1045	ウラボシ北離礁	0	5	1	7		4	10		4	5		75	50	20	20																				
1046	シモビシ海中公園地区	5	1				4	4	4	10	20		50	60	50	70	80	50	40	47	78	73	80	77	63	32	8	13	14	22	23	27	40	30	34	
1054	竹富島東沖離礁	10	10			7	20	10	50	50	80	90	65	50	20	40	10	20	15	11	28	16	43	42	24	30	20	24	39	42	61	60	60	34		
1058	西表島東沖離礁①	5	70	80	80	84	80	10	4	5	9	20	85	70	60	50	70	50	60	23	39	52	68	72	60	40	22	17	22	26	32	32	40	30	44	
1087	アーサービー内縁①		0			7	30	60	20	4	20	20	70	95	4	15	30	10	41	73	64	53	45	39	8	23	22	13	13	15	20	30	30	29		
1088	アーサービー内縁②		0				10	4	10	5	20	40	95	60	30	30	20	20	30	24	45	50	58	48	51	7	9	9	9	13	14	19	30	30	27	
1108	ヨナ水道南沖離礁																																			
1109	竹富島南沖離礁①																																			
1111	小浜島南東沖離礁③																																			
1115	ウマノハビー礁内④																																			
1104	新城島-西表島間離礁②																																			
1101	新城島北西沖離礁																																			
1102	新城島-西表島間離礁①																																			
1106	黒島北西沖離礁																																			
1076	アーサービー外縁		1		20	10	30		40	50	65	90	85	90	0	5	10	5	5	11	2	15	21	12	6	7	4	4	3	5	7	10	10	23		
1059	西表島東沖離礁②	15	70	1	50		40	20	80	4	20	45	80	70	20	50	50	20	17	32	38	52	63	57	37	33	42	47	56	62	57	50	50	42		
1021	黒島-小浜間の離礁	5	5	1		4	10	20	20	30	50	60	55	40	60	40	20	40																	29	
1020	黒島北沖離礁④	0	1	1	7	7	4	4	4	4	40	80	45	65	60	60	60	55	74	71	78	68	72	65	47	30	37	43	35	40	38	50	40	40		
1060	西表島東沖離礁③	55	100	90	50	20	40	70	5	40	25	4	5	10	20	10	5	10	15	28	37	47	43	40	32	18	34	38	50	50	53	50	60	36		
1107	小浜島南沖離礁																																			
1113	西表島仲間崎沖離礁																																			
1114	竹富島南沖離礁②																																			
1105	黒島-新城島間大型離礁																																			

注) 1. 数字はサングの被度を示す

2. LPD: Lagoon Patch Reef Decrease, LPS: Lagoon Patch Reef Survive, LPR: Lagoon Patch Reef Recovery

凡例



礁斜面

サンゴ被度(%)		1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	平均	
1002	ウラボシ東縁線	20	5	10	10	10	20	10			10	20		50	50	40	50			60	56	71	74	73	33	42	25	20	25	30	37	42	71	70	60	36
1003	ウラボシ北東縁線	4	10	10	10	7	4	4	10	15	70	70	30	60	40	50			50	54	63	68	67	45	39	35	32	30	33	32	33	48	50	60	35	
1006	黒島北西岸縁線	5	5	1	7	7	4	4	4	4	4	4	70	30	45	30	70		60	25	南礁/SS2	34	30	37	33	29	16	8	8	8	11	15	10	10	19	
1079	ワマノハピー縁線①		35					10	10	20	20		35	65	30			10	15	25	39	68	60	25	21	15	28	南礁/SS3								
1084	ワマノハピー外縁①		10	10	10	10	20	20	20	10	50	50	50	50	30	30		40	20	28	35	62	55	37	42	40	27	4	7	4						
1049	竹富島西沖縁線	10	5	1			10	4	50	10	4	50	60	80	80	70	60	70	40	50	67	49	62	47	48	62	65	72	67	29	28	55		80	71	
1050	竹富島西沖縁線外縁	40	1	1			4	4	4	4	4	10	20	85	80	70	40	30	20	25	13	13	60	50	75	80	73	82	82	73	80	29	41	40	41	
1051	竹富島北岸縁線	10	10	1			4	4	4	4	4	20	75	5	30	80	60	25	7	10	5	9	18	13	35	48	56	78	77	75	70	43	43	40	34	
1052	竹富島北岸縁線外縁	40	1	1			4	4	4	10	10	30	85	90	90	40	10	10	5	4	4	12	8	48	50	63	70	75	82	75	47	40	40	26		
1053	竹富島北東岸縁線	10	10				10	4	50	20	30	75	5	25	70	30	5	7	10	5	3	11	14	47	67	55	67	80	90	90	90	90	90	90	90	
1071	藤野真島東岸縁線		1				20	4	30	20	60	70	35	95	80	60	25	10	15	10	8															
1072	藤野真島北岸縁線①		90	30			70	80	90	60	75	80	90	90	70	30	10	15	15	10	8															
1073	藤野真島北岸縁線②		40	40			70	80	50	50	70	80	85	43	60	40	15	15	10	73	14	52	55	85	70	75	68	72	68	47	39	42	40	20	52	
1098	新緑島上地東岸縁線																30	25	5	7	6	8	5	11	13	11	17	23	28	30	39	44	40	30		
1099	新緑島下地南東岸縁線																10	10	7	7	5	18	27	22	26	26	15	39	89	35	41	50	40	29		
1084	黒島南岸縁線																10	15	5	8	14	23	28	22	21	16	10	10	10	10	10	10	10	10	18	
1103	南風見崎沖縁線外縁東																20	40	35	34	58	53	52	49	12	16	16	16	10	10	20	20	27			
1097	黒島東岸縁線																60	50	50	35	37	68	60	47	31	15	7	8	12	21	20	20	30	33		
1098	ワマノハピー外縁②						50	50			40	80						20	20	28	34	73	60	47	46	40	58	11	18	23	27	17	20	20	43	
1074	小沢島北岸縁線						25	40	50	50		60	70	70	80	50	40	25	25	25	36	34	55	57	65	67	78	73	70	69	58	33	30	20	50	
1095	黒島南岸縁線																70	20	30	26	16	43	52	42	47	43	40	21	27	28	41	44	60	50	37	
1096	キャングチ海中公園地区																50	40	40	45	51	68	58	75	60	60	47	40	40	37	40	47	50	40	50	
1100	新緑島下地西岸縁線																10	7	4	10	5	新緑/Reef Edge						8	15	14	20	20	20	12		

白化

礁斜面

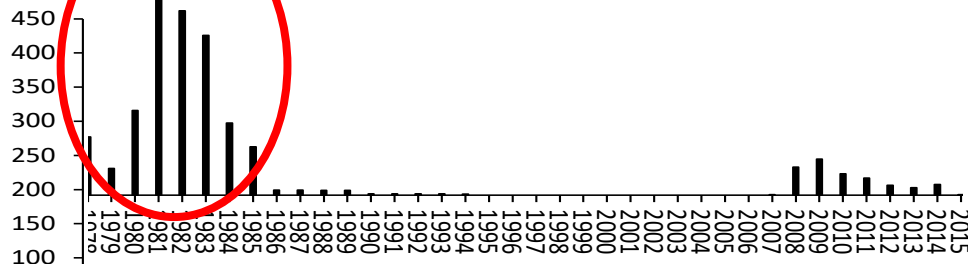
生育型

ID	地点名(最新のみ採用)	1983	1984	1985	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
1002	ウラボシ東縁線	8	8	8	8	8	8	8	8	11	8	8	8	8	3			3	3	11	11	3	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
1003	ウラボシ北東縁線	8	8	8	8	8	8	8	11	8	11	8	11	8	3			11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	8	8	8	8	8	
1006	黒島北西岸縁線	8	2	8	8	8	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11	南端/SS2	11	11	11	8	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
1079	ワマノハピー縁線	8	2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	11	11	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
1084	ワマノハピー外縁①	8	8	8	8	8	8	11	8	11	11	11	11	11	8	8	8	8	11	11	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
1049	竹富島西沖縁線外縁	6	6	8	8	8	8	8	8	11	3	11	11	11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	3	5	3	11	3	6	11	11	
1050	竹富島西沖縁線外縁	6	8	8	8	8	8	8	11	8	11	8	11	11	11	11	11	11	11	11	11	3	3	3	3	3	3	6	3	11	8	8	11	8
1051	竹富島北岸縁線	8	8	8	8	8	8	8	8	11	11	8	3	11	11	11	11	8	8	8	8	11	11	11	11	11	6	11	3	8	8	8	8	
1052	竹富島北東岸縁線	6	1		3	8	8	8	11	8	11	3	11	11	11	8	8	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11	11	11	3	8	8	
1053	竹富島北東岸縁線外縁	6			3	8	3	6	11	3	3	11	6	3	3	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
1071	藤野真島東岸縁線	8			8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
1072	藤野真島北岸縁線①	8			11	3	3	3	8	3	11	11	11	11	11	8	11	8	8	8	8	8	8	11	11	11	11	6	11	3	8	8	8	
1073	藤野真島北岸縁線②	11			11	11	3	11	3	11	3	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11	8	11	8	11	11	8	8
1098	新緑島上地東岸縁線																	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
1099	新緑島下地南東岸縁線																	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
1084	黒島南岸縁線																	8	8	8	8	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	8	8	
1103	南風見崎沖縁線外縁東																	8	8	11	11	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	8	8	
1097	黒島東岸縁線																	11	11	11	11	11	11	11	11	11	8	8	8	8	8	8	8	
1098	ワマノハピー外縁②				11	8			8	8		8	8	8				8	2	2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
1074	小沢島北岸縁線	11			8	11	8	11		6	11	11	11	11	8	11	11	11	11	8	11	11	11	11	11	8	8	11	3	8	8	8	8	
1095	黒島南岸縁線																	8	8	8	8	11	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
1096	キャングチ海中公園地区																	8	8	11	11	11	11	11	11	11	2	8	8	8	8	8	8	
1100	新緑島下地西岸縁線																	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

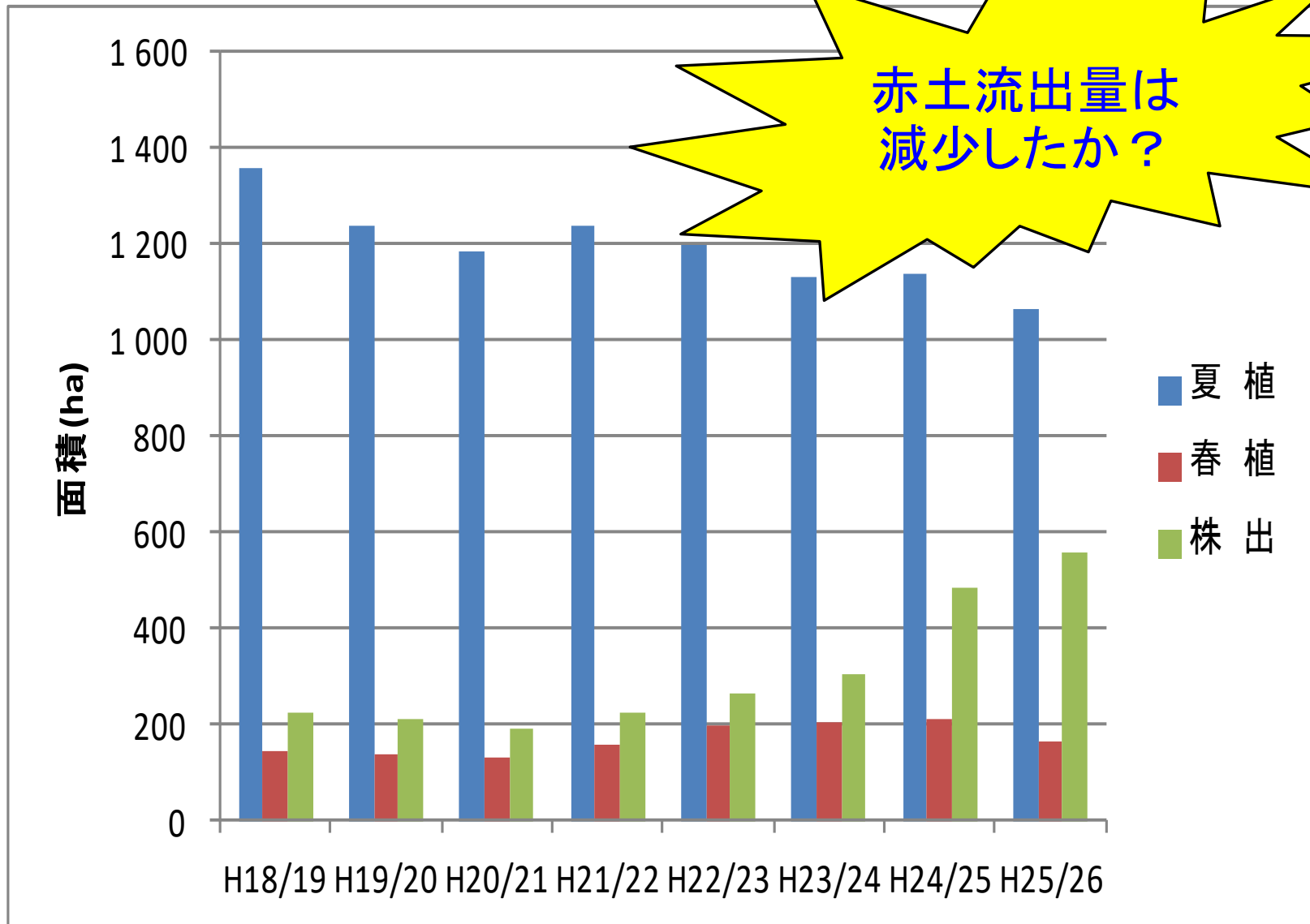
大きな攪乱
が起こったあ
と生育型が
変化するか？

白化が起こり
やすい場所と、
そうでない場
所があるか？

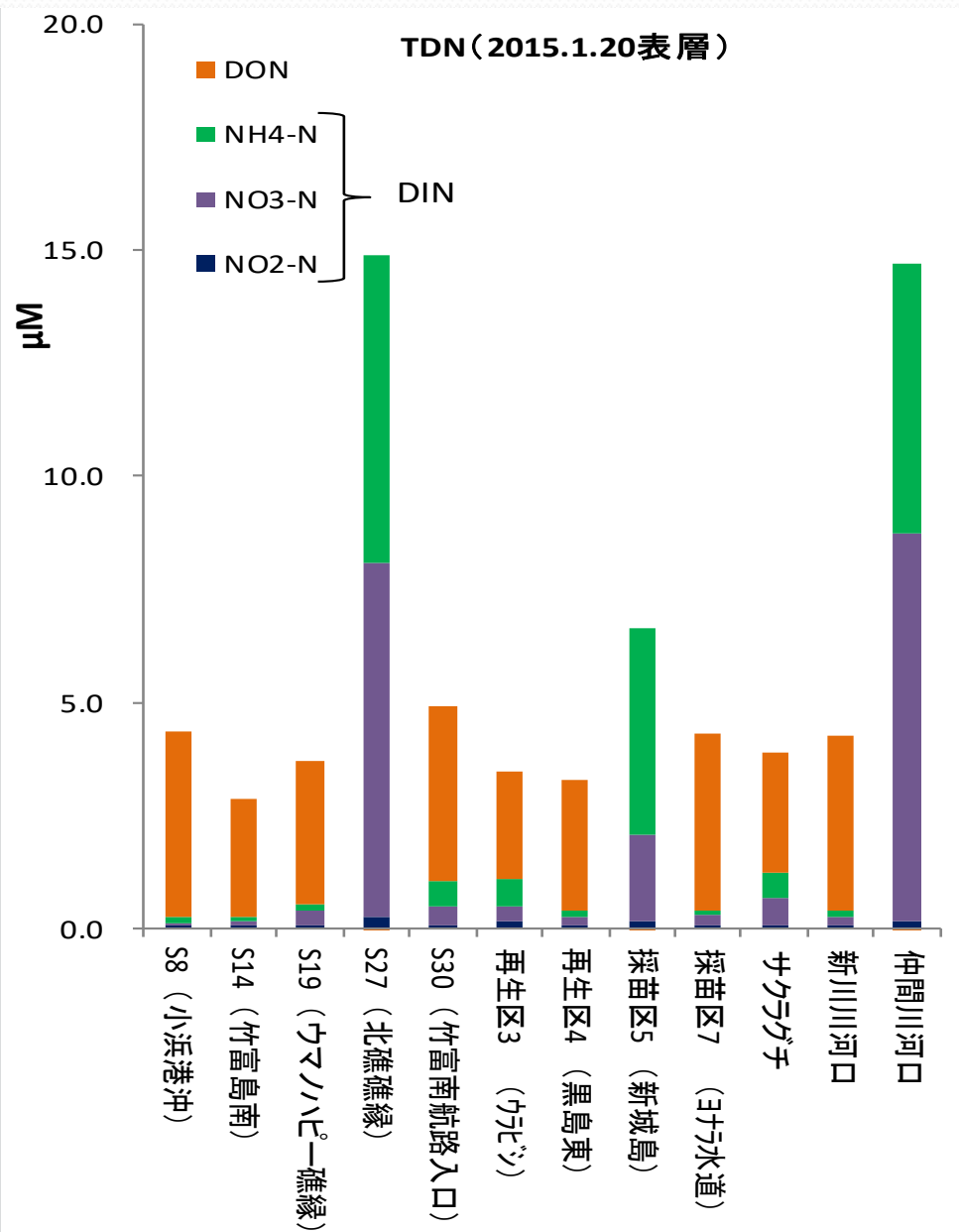
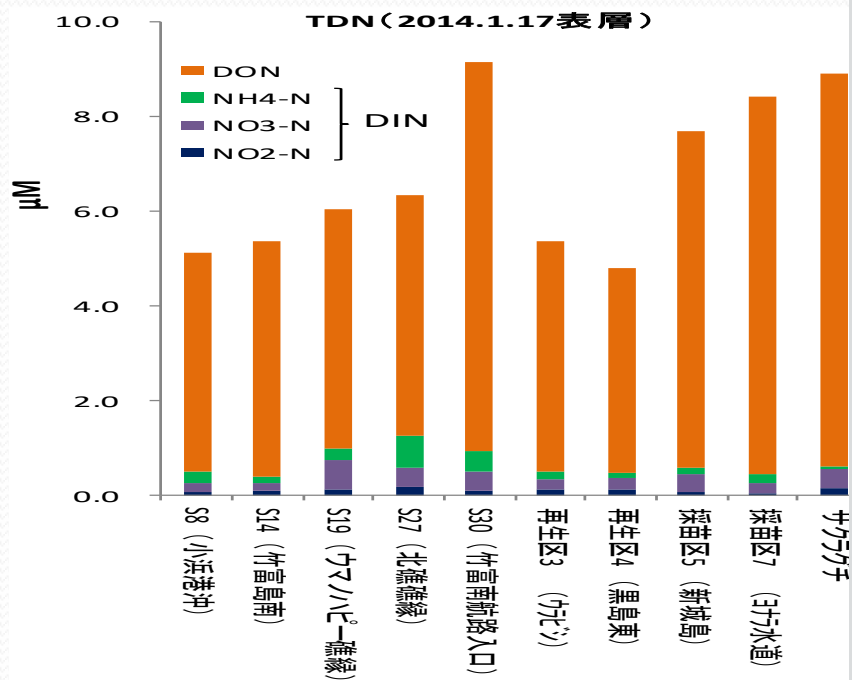
0001 x 藻被度



例：サトウキビの栽培方法と赤土



水質調査



石西礁湖自然再生協議会

- 平成14年3月：新・生物多様性国家戦略
- 平成15年1月：自然再生推進法施行
- 平成17年7月：石西礁湖自然再生マスタープランの作成
 - ・専門委員会の活動
- 平成18年2月：自然再生協議会設立



環境省

豊かな海と生きていく

湖西礁石 自然再生

マスタープラン



環境省



湖西礁石 自然再生全体構想



島人の宝
豊かな海を
守る



平成19年9月
湖西礁石自然再生協議会

再生のための取り組み(マスタープラン)

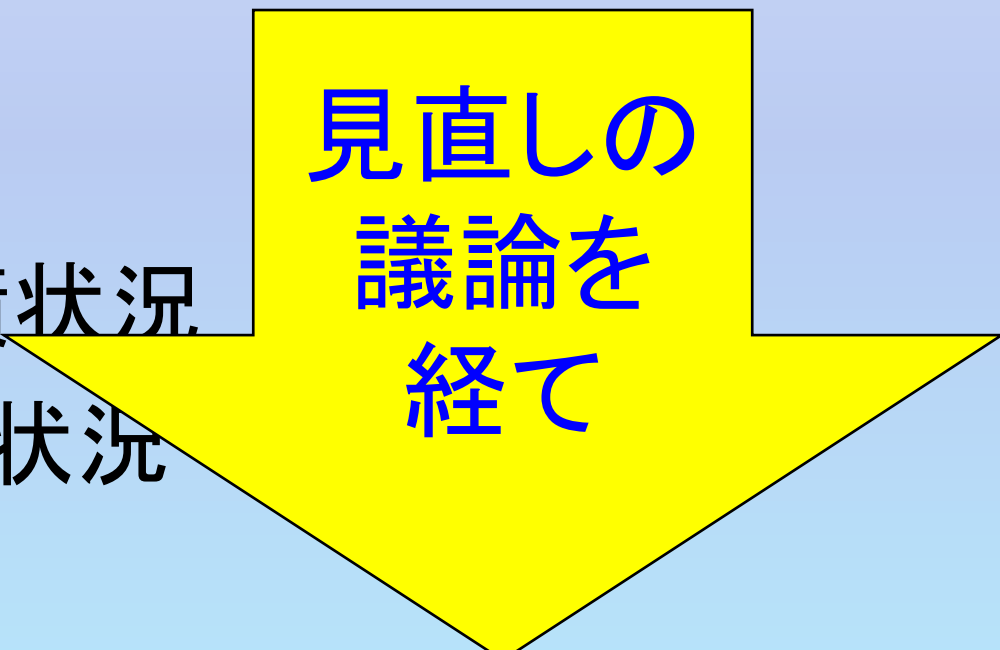
重要海域(保存区と再生区)を設定

保存区：サンゴ群集が長期間良好な状態で維持されており、サンゴ幼生の供給源としてサンゴ再生産に寄与する海域、あるいは固有性の高いサンゴ群集が分布している海域等、生物学的重要性を有する海域で撓乱がない、あるいは撓乱を受ける可能性が低い海域。

再生区：サンゴ礁生態系の健全性が損なわれており、サンゴ群集の修復を進めるべき海域。

複数の情報を重ね合わせて選定

- サンゴの被度
- 卓状ミドリイシ、枝状ミドリイシの分布
- 稚サンゴの分布
- 白化状況
- 微細粒子の堆積状況
- 台風による被害状況
- 漁場
- ダイビングポイント、海水浴場



見直しの
議論を
経て

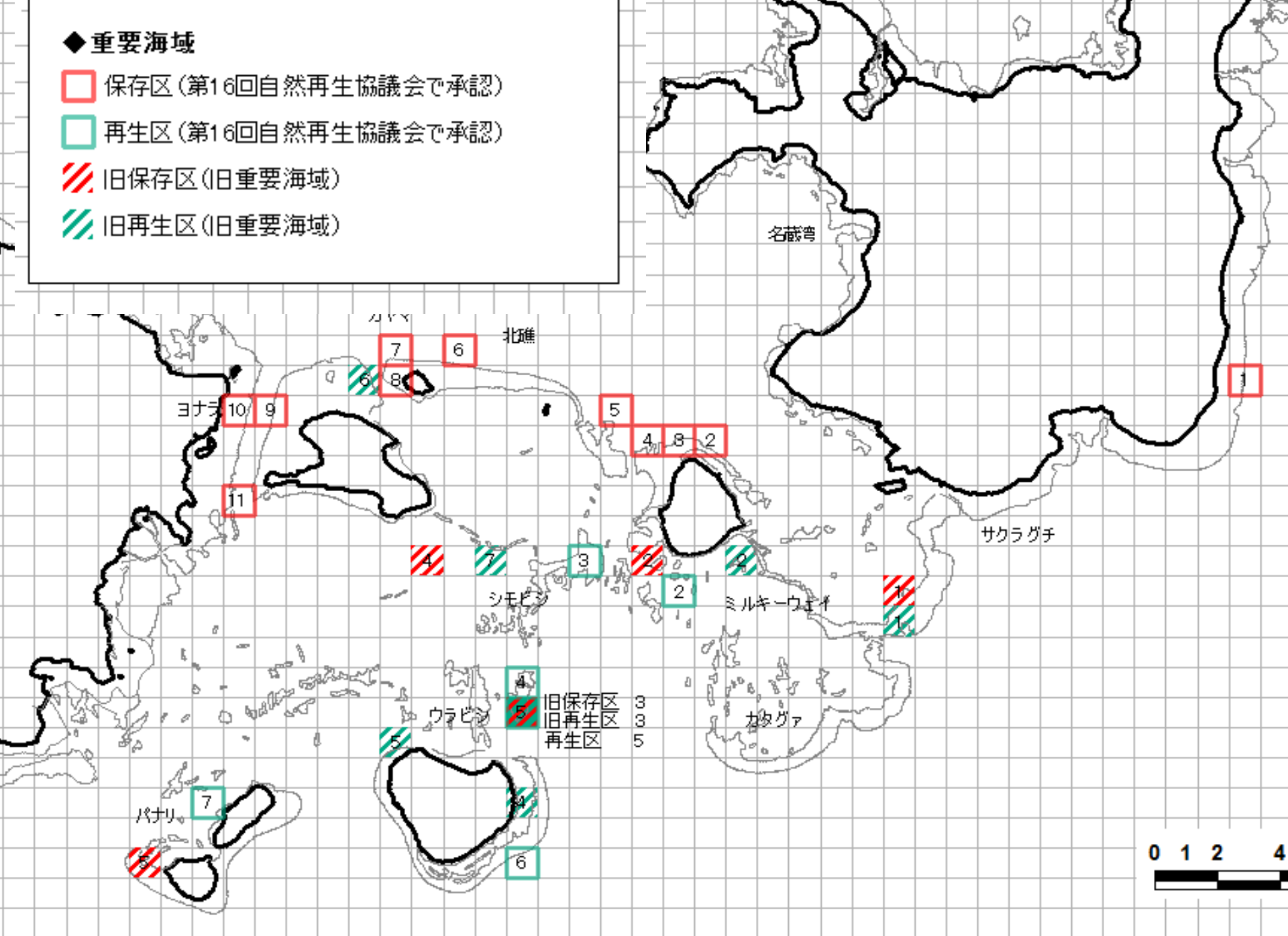
◆重要海域

□ 保存区 (第16回自然再生協議会で承認)

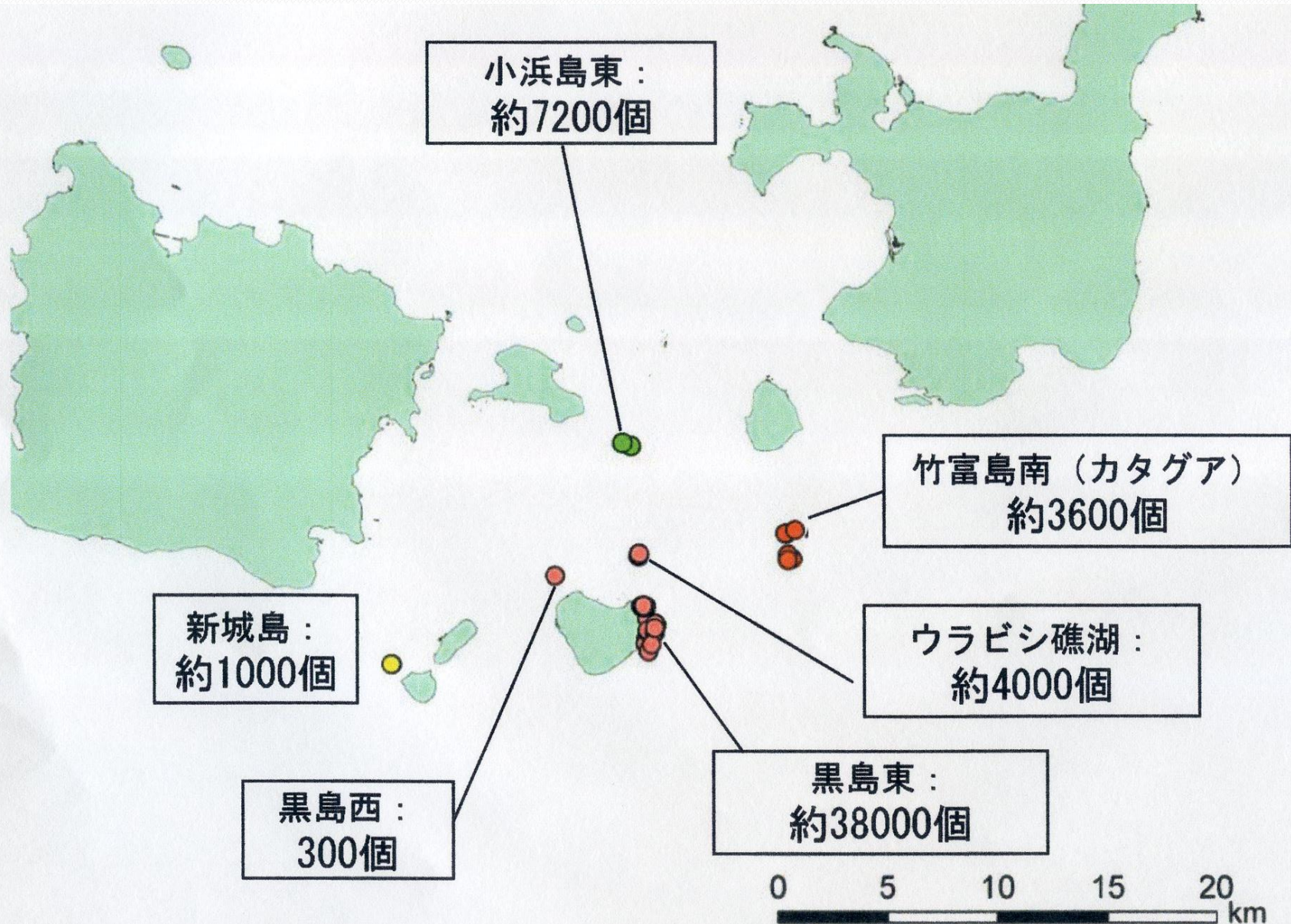
□ 再生区 (第16回自然再生協議会で承認)

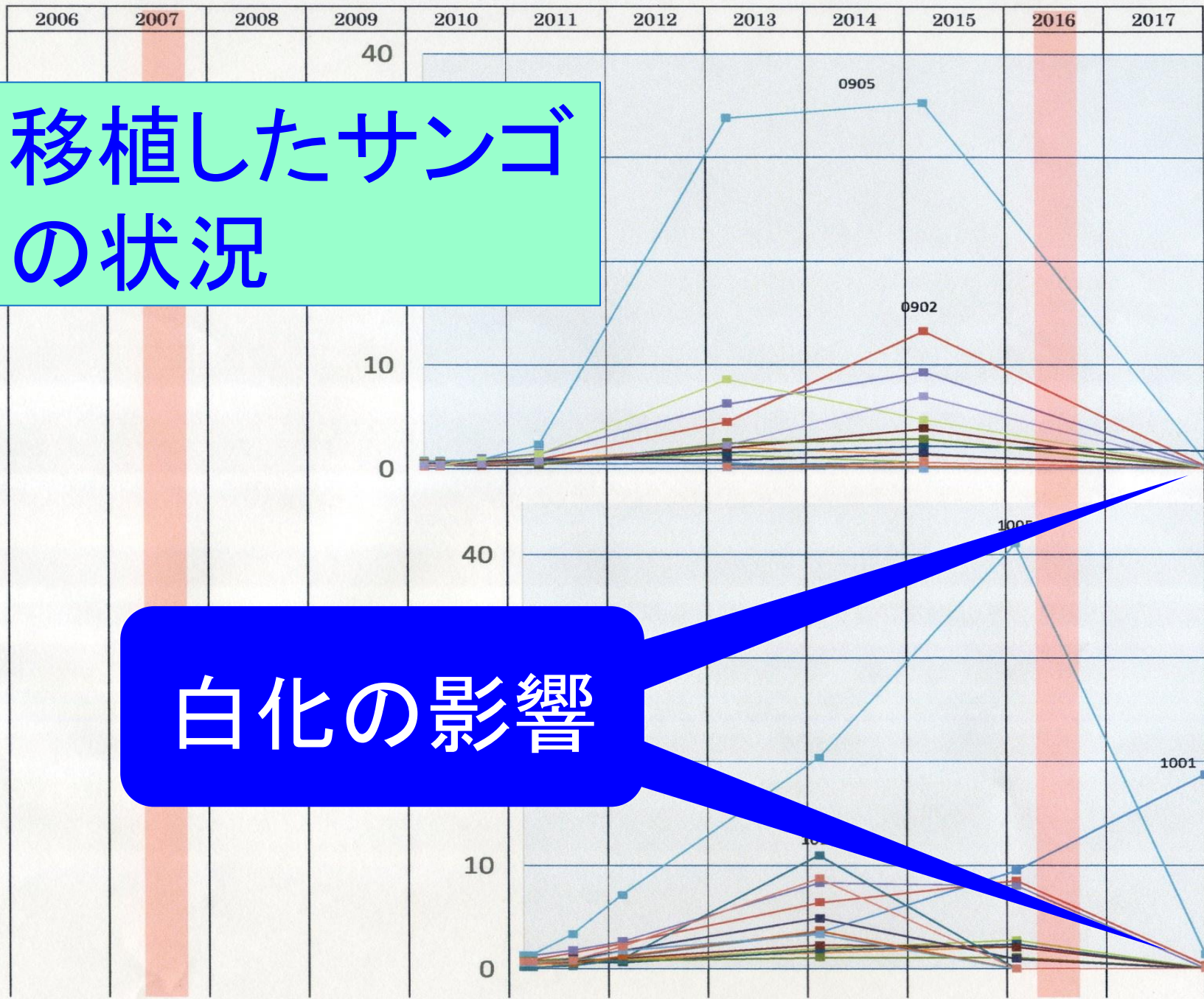
▨ 旧保存区 (旧重要海域)

▨ 旧再生区 (旧重要海域)



環境省による移植場所事業





移植したサンゴ
の状況

白化の影響

- 2010年移植 (H1):
- 0901 0902
 - 0904 0905
 - 0907 0908
 - 0910 0915
 - 0917 0918
 - 0920
- 2011年移植 (H2):
- 1001 1002
 - 1004 1005
 - 1007 1008
 - 1010 1011
 - 1021 1022

自然再生協議会の活動

- 生活・利用に関する検討部会
- 陸域対策ワーキンググループ
- 海域対策ワーキンググループ
- 普及啓発ワーキンググループ
- 学術調査ワーキンググループ

部会として活動
多様な結果の集積

石西礁湖サンゴ礁基金の設立

2017年度～（各WG、部会、協議会）

- モニタリングサイト1000の調査結果解析
- 白化現象の種による違いの解析
- 気象要因解析
- 病気に関する情報整理
- 漁場としてのミドリイシ群集の役割解析
- サンゴ群集再生技術の紹介
- 事業の評価

提案2

多様な分野の関係者による調査結果の総合解析



今後の再生活動方針の確立と方策の実践

石西礁湖だけの問題ではない パリ協定とSDGs(2015年採択)

SDGs(持続可能な開発目標)

- ゴール13(気候変動): 気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる
- ゴール14(海洋): 持続可能な開発のために海洋資源を保全し、持続的に利用する
- ゴール15(生態系・森林): 陸域生態系の保護・回復・持続可能な利用の推進、

拡大版

SDGsアクションプラン2018

2019年6月

パリ協定

- 産業革命前（18世紀前）からの世界の平均気温上昇を「 2°C 未満」に抑える。目標は、平均気温の上昇を「 1.5°C 未満」に抑える。
- 日本の目標：2030年までに、2013年と比較し、温室効果ガス排出量を26%削減。
- 具体的な取り組みの実践。

地球の気温は これからどうなるか

700年から2100年までの気温変化

気温の上昇パターンに関する複数
のシナリオ
(第5次報告書)

国連気候変動に関する政府間パネル
(IPCC) 第4次報告書(2007)

世界的規模でのサンゴの白化現象(1998)

産業革命

提案3
サンゴ礁の保全対策を
石西礁湖から世界へ発信

700

2100

6.4°C

°C

